



16292.5

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 42 01 873 C 1**⑤1 Int. Cl.⁵:**A 46 B 9/04**

A 61 C 17/34

A 46 B 7/08

②1 Aktenzeichen: P 42 01 873.0-23
 ②2 Anmeldetag: 24. 1. 92
 ④3 Offenlegungstag: —
 ④5 Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: 27. 5. 93

DE 4201873 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Braun AG, 6000 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:

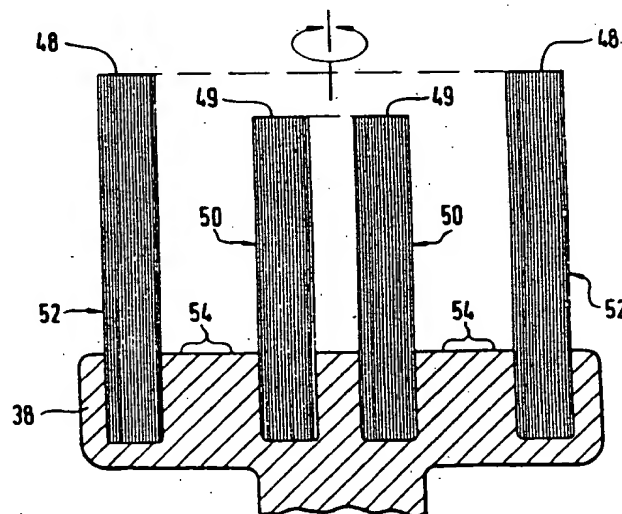
Boland, Bernhard, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt, DE;
 Hilfinger, Peter, 6380 Bad Homburg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
 in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 3 25 149
 DE 88 07 968 U1
 DE-GM 19 35 020
 GB 14 47 943
 WO 91 07 116

⑤4 Bürste für eine elektrisch betriebene Zahnbürste

⑤7 Es wird eine Bürste für eine elektrische Zahnbürste beschrieben, die aus einem zylindrischen Borstenträger mit Borsten besteht, wobei die Borsten in mehreren in etwa konzentrisch zueinander liegenden Kreisingen auf dem Borstenträger angeordnet sind. Zwischen wenigstens zwei benachbarten Kreisingen ist ein unbeborsteter Kreising vorgesehen, dessen durchschnittliche Breite in etwa der durchschnittlichen Breite eines beborsteten Kreisinges entspricht. Die Bürste ist in eine senkrecht zur Zahnbürstenlängsachse oszillierende Bewegung versetzbar. Als Spezialbürste ist sie besonders gut geeignet zur Zahnreinigung bei Trägern von Zahnrichtapparaten.



DE 4201873 C1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bürste für eine elektrisch betriebene Zahnbürste, welche aus einem zylindrischen Borstenträger mit Borsten besteht. Diese Borsten sind in mehreren in etwa konzentrischen Kreisringen auf dem Borstenträger angeordnet. Der Borstenträger ist mittels des elektrischen Antriebes in senkrecht zur Zahnbürstenlängsachse oszillierende Bewegungen versetzbar.

Eine derartige Bürste ist aus der internationalen Patentanmeldung WO 91/0 116 der Anmelderin bekannt. Bei dieser Bürste ist der gesamte Borstenträger flächig mit Borsten bestückt. Die Bürste hat sich in Verbindung mit dem oszillierenden Antrieb im praktischen Gebrauch bewährt und führt beim Durchschnittsanwender zu sehr guten Reinigungsergebnissen bei einer nur relativ kurzen Reinigungsdauer. Wird die Bürste jedoch zum Reinigen von Zähnen solcher Benutzer verwendet, deren Gebisse mit Zahnrichtapparaten versehen sind, besteht das Problem, daß sich die im mittleren Bereich angeordneten Borsten auf den Klammern (Brackets) des Zahnrichtapparates abstützen. Die äußeren Borsten können daher die hinter der Klammer befindliche Zahnoberfläche nur schwer erreichen, wodurch die Putzwirkung der bekannten Bürsten in diesem speziellen Anwendungsfall gemindert werden kann.

Aus der Druckschrift DE-PS 3 25 149 ist eine handbetätigte Doppelbürste zum Reinigen der Zähne bekannt, bei der jede Bürste aus zwei Rundbürsten besteht. Diese können sowohl Pinsel- als auch Pilzform aufweisen, sind aber in der Höhe gleich. Bei einer Reinigung von Zähnen mit Zahnrichtapparaten erzeugt diese Anordnung der Bürsten zueinander ebenfalls eine hinderliche Stützwirkung auf den Klammern, so daß auch hierbei der hinter den Klammern befindliche Zahn schlecht erreicht werden kann.

Darüberhinaus zeigt die Druckschrift DE 88 07 968 U1 einen Bürstenkopf für eine elektrische Zahnbürste, der aus zwei Sätzen konzentrisch angeordneter Borstenbüschel besteht, die von einem mittigen Borstenbüschel überragt werden. Dieses mittige Borstenbüschel weist einen kegelförmig sich verjüngenden Endabschnitt auf, verfügt über einen größeren maximalen Durchmesser und eine höhere Steifigkeit als die konzentrischen Borstenbüschel. Beim praktischen Gebrauch dieses Bürstenkopfes stützt sich das mittige Borstenbüschel auf den Klammern bzw. der Zahnoberfläche ab, so daß eine Reinigungswirkung durch die übrigen konzentrisch angeordneten Borstenbüschel nur unzureichend oder überhaupt nicht gewährleistet ist.

Die Druckschrift GB 14 47 943 zeigt eine Teppichreinigungsbürste, die über zwei benachbarte Kreisringe mit Borsten verfügt, zwischen denen ein unbeborsteter Kreisring angeordnet ist. Diese Teppichbürste ist unendlich und aufgrund der geometrischen Anordnung am Antrieb für den vorliegenden Einsatzzweck völlig ungeeignet. Desweiteren ist eine Fortbewegung der Bürste durch eine spezielle Ausgestaltung eines Borstenringes für Zwecke der Zahnreinigung nicht erwünscht, da hierdurch die Gefahr von Verletzungen des Mundraumes besteht. Schließlich ist der Abstand zwischen den Borstenringen sehr groß gegenüber der durchschnittlichen Breite der Borstenringe. Eine Übertragung dieser Geometrie auf oszillierende Bürsten zur Zahnreinigung würde zu unzureichenden Putzergebnissen führen.

Aus der Druckschrift DE-GM 19 35 020 ist eine Zahnbürste bekannt, deren Borstenteil abwechselnd mit

Gruppen harter Borsten sowie Gruppen weicher Borsten bestückt ist. Die Borsten sind dabei in Reihen auf dem Borstenteil angeordnet. Die Grundform des Borstenteiles ist rechteckig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bürste für eine elektrisch betriebene Zahnbürste zu entwickeln, die als Spezialbürste bei Trägern von Zahnrichtapparaten gute Putzergebnisse ermöglicht und eine Beschädigung der Zahnrichtapparate vermeidet.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Zwischen wenigstens zwei benachbarten, mit Borsten versehenen Kreisringen ist ein unbeborsteter Kreisring angeordnet. Dabei ist die durchschnittliche Breite dieses unbeborsteten Kreisringes in etwa gleich der durchschnittlichen Breite eines beborsteten Kreisringes.

Wird die Bürste zur Zahnreinigung bei Trägern von Zahnrichtapparaten verwendet, verringert sich durch den fehlenden Borstenring die störende Stützwirkung der Borsten auf den Klammern, bzw. wird nahezu vermieden. Dadurch, daß der unbeborstete Kreisring in etwa die gleiche Breite der beborsteten Kreisringe aufweist, können die Borsten des oder der inneren Kreisringe ohne weiteres nach außen ausweichen, sobald sich ihnen ein Hindernis, wie z. B. eine Klammer des Zahnrichtapparates, in den Weg stellt. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Borsten des außenliegenden Kreisringes dennoch weiter mit der Zahnoberfläche, insbesondere — bei geneigtem Bürsten — hinter den Klammern in Kontakt bleiben und diese aufgrund des oszillierenden Antriebes gut reinigen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Längen der Borsten auf den verschiedenen Kreisringen unterschiedlich gewählt. Damit wird bei dem vorliegenden Anwendungsfall eine individuelle Anpassung der Länge der Borsten an die zu reinigende Oberfläche erreicht. Durch diese Maßnahme wird die Putzwirkung, insbesondere in Verbindung mit der durch die Oszillation der Bürste entstehende Wischbewegung, die die erfaßte Plaque besser löst, vorteilhaft beeinflusst.

Dadurch, daß die Länge der Borsten auf dem äußeren Kreisring etwa 6—10 mm, insbesondere 8+/-0,5 mm, die des inneren Kreisringes etwa 4—9 mm, insbesondere 7,2 +/-0,5 mm beträgt, wird eine vorteilhafte Bemessung der Borstenlänge angegeben, bei der die äußeren Borsten den hinter den Klammern liegenden Zahn wie auch den Zahnsaum, erreichen können, während die kürzeren Borsten sich auf den Klammern abstützen, ohne sie jedoch zu beschädigen.

Bedingt durch den speziellen Einsatzzweck der Bürste ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Härte der Borsten der verschiedenen Kreisringe unterschiedlich gewählt, um Plaque, insbesondere in den Winkeln der Klammern, besser entfernen zu können und den jeweils günstigsten Putzeffekt zu erzielen.

Die durch eine Borstenstärke von 7+/-2 mil (1 mil entspricht 0,0254 mm) bedingte größere Härte wurde für die äußeren Borsten gewählt, da diese Borsten für die Reinigung des hinter dem Draht liegenden Zahnes bzw. des Bereiches der Verklebungen der Klammern vorgesehen sind, während der innere Borstenring mit einer durch eine Borstenstärke von 5+/-2 mil geringeren Härte speziell für die Reinigung der Klammern geeignet ist und eine gute Putzwirkung erzielt, ohne an den Klammern einen Schaden zu verursachen.

Die Ausbildung des inneren Kreisringes in Form von drei Borstenbüscheln gleicher Dichte, aber geringer Härte, erweist sich als vorteilhaft, da sich die Borstenbü-

schel jeweils einzeln während des Putzvorganges elastisch auf den Klammern abstützen und diese, unterstützt durch die oszillierende Bewegung, reinigen ohne dabei einen zu großen Druck auszuüben, so daß möglichen Beschädigungen entgegengewirkt wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die drei Borstenbüschel des inneren Kreisringes jeweils in einem Winkel von 120° zueinander angeordnet und bewirken damit eine gleichmäßige Verteilung des Druckes auf die Klammern während des Putzvorganges.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung näher dargestellt ist.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste in Seitenansicht,

Fig. 2a eine Draufsicht auf den Bürstenträger einschließlich Borsten,

Fig. 2b die Bürste im Längsschnitt A-A gemäß Fig. 2a,

Fig. 2c eine spezielle Positionierung der Bürste zur Erläuterung der Putzwirkung.

In Fig. 1 ist mit der Bezugsziffer 20 eine elektrische Zahnbürste bezeichnet. Die Zahnbürste 20 besteht aus einem Griffteil 22 und einem daran ankuppelbaren Bürstenteil 24. Das Griffteil 22 nimmt einen Akkumulator 26 oder auch eine Batterie, einen Elektromotor 28 sowie eine Umsteuerungseinrichtung 30 zur Umsetzung der kontinuierlichen Rotationsbewegung des Elektromotors in eine oszillierende Bewegung auf. Am Griffteil 22 ist außen ein Schalter 32 zur Aktivierung der Zahnbürste 20 angebracht. Das Bürstenteil 24 weist ein hohles Trägerrohr 36 auf, welches eine Welle 34 aufnimmt. Das Trägerrohr 36 und die Welle 34 sind über eine nicht näher dargestellte Kupplung 40 mit dem Griffteil 22 verbindbar. An dem dem Griffteil 22 abgewandten Ende des Bürstenteils 24 ist ein Borstenträger 38 angeordnet zur Aufnahme der Borsten 48 bzw. Borstenbüschel. Über eine Kegelradverzahnung 44 am Ende des Borstenträgers 38 wird über ein Kegelradsegment 46 am Kopfende der Welle 34 die Bürste 37 in eine oszillierende Bewegung versetzt. Der vom Borstenträger 38 überstrichene Drehwinkelbereich nimmt bevorzugt einen Wert im Bereich von etwa $+/-35^\circ$ $+/-5^\circ$ an, wobei jedoch auch Werte im Bereich von $+/-20^\circ$ und $+/-100^\circ$ möglich sind. Die Drehachse des Borstenträgers 38 bildet mit der Drehachse der Welle 34 einen Winkel von ca. 90° . Diese Zahnbürste der Fig. 1 ist im Detail in der internationalen Patentanmeldung mit der Veröffentlichungs-Nr. WO 91/07116 (Code-Nr. 05537) der Anmelderin beschrieben.

Die Fig. 2a zeigt die Anordnung der Borsten 48 bzw. 49 auf dem Borstenträger 38. Diese bilden zwei in etwa konzentrische Kreisringe 50, 52, wobei der äußere Kreisring 52 mit Borsten 48 bestückt ist, die gleichmäßig über den gesamten Kreisring verteilt sind, während die Borsten 49 des inneren Kreisringes 50 jeweils im Winkel von 120° zueinander angeordnet sind. Zwischen den beiden Kreisringen 50, 52 befindet sich ein unbeborsteter Kreisring 54.

Die Länge der Borsten 48 bzw. 49 und die abstandmäßige Anordnung der Kreisringe 50, 52 sowie 54 auf dem Borstenträger 38 verdeutlicht die Darstellung der Fig. 2b. Der äußere Kreisring 52 ist mit längeren Borsten 48 bestückt, während für den inneren Kreisring 50 kürzere Borsten 49 vorgesehen sind. Zwischen beiden

Kreisringen 50, 52 befindet sich der unbeborstete Kreisring 54.

In Fig. 2c ist eine von mehreren vorteilhaften Positionierungen der Bürste 37 für die Zahnreinigung bei vorhandenen Zahnrichtapparaten mit Klammern 55 dargestellt. Anhand des Schnittes durch die Bürste 37 wird der unterschiedliche Einsatz der Borsten 48 bzw. 49 in Bezug auf die Klammern 55 verdeutlicht. Ein leichtes Kippen der Bürste 37 in Verbindung mit der oszillierenden Bewegung, die in äußerst vorteilhafter Weise eine Biegung der Borsten jeweils entgegengesetzt zur Drehrichtung der Bürste und bei Drehrichtungsumkehr ein kurzes Aufrichten der Borsten bewirkt, sorgt für eine zusätzliche Verstärkung der Putzwirkung, insbesondere im Bereich der Verklebungen der Klammern.

Patentansprüche

1. Bürste für eine elektrische Zahnbürste, bestehend aus einem zylindrischen Borstenträger (38) mit Borsten (48, 49), wobei die Borsten (48, 49) in mehreren in etwa konzentrisch zueinander liegenden Kreisringen (50, 52) auf dem Borstenträger (38) angeordnet sind und die Bürste (37) senkrecht zur Zahnbürstenlängsachse in oszillierende Bewegungen versetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen wenigstens zwei benachbarten Kreisringen (50, 52) ein unbeborsteter Kreisring (54) vorgesehen ist, dessen durchschnittliche Breite in etwa der durchschnittlichen Breite eines beborsteten Kreisringes (50, 52) entspricht.
2. Bürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten verschiedener Kreisringe (50, 52) unterschiedliche Längen aufweisen.
3. Bürste nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der auf dem äußeren Kreisring (52) angeordneten Borstenbüschel (48) etwa 6–10 mm, insbesondere 8 \pm 0,5 mm, die Länge der auf dem inneren Kreisring (50) angeordneten Borstenbüschel (49) etwa 4–9, insbesondere 7,2 \pm 0,5 mm beträgt.
4. Bürste nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (48, 49) verschiedener Kreisringe (50, 52) unterschiedliche Härte aufweisen.
5. Bürste nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß die Härte der auf dem äußeren Kreisring (52) angeordneten Borstenbüschel (48) durch eine Borstenstärke von 7 \pm 2 mil, der auf dem inneren Kreisring (50) angeordneten Borstenbüschel (49) durch eine Borstenstärke von 5 \pm 2 mil bestimmt wird.
6. Bürste nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Kreisring (50) aus drei Borstenbüscheln (49) gleicher Dichte besteht.
7. Bürste nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, daß die auf dem inneren Kreisring (50) befindlichen drei Borstenbüschel (49) jeweils in einem Winkel von 120° zueinander angeordnet sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 2b

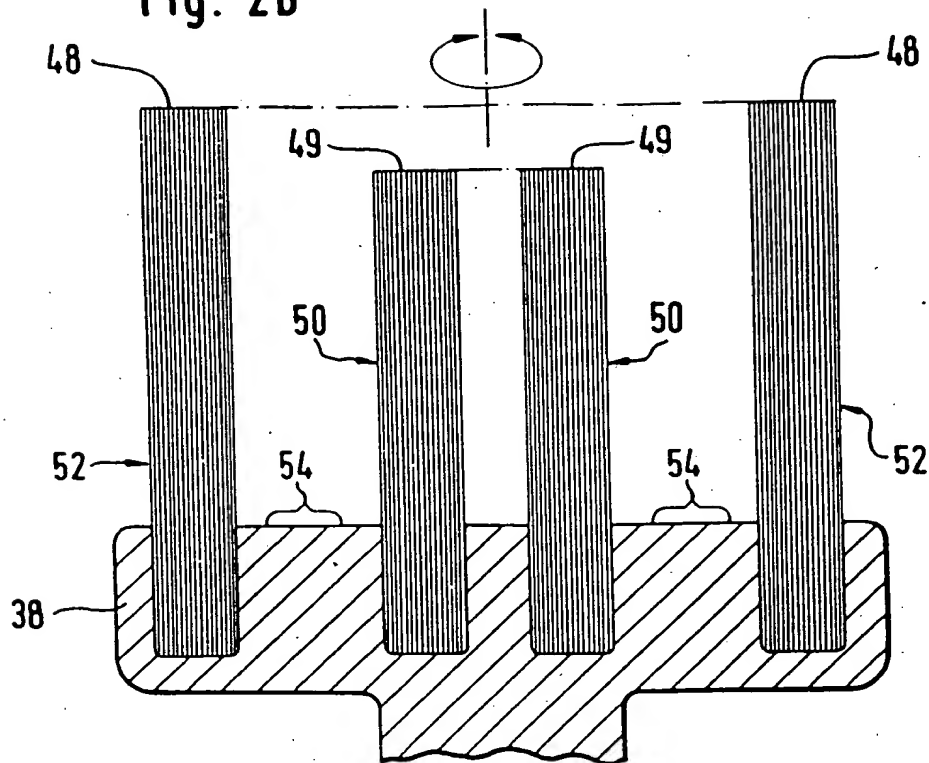


Fig. 2a

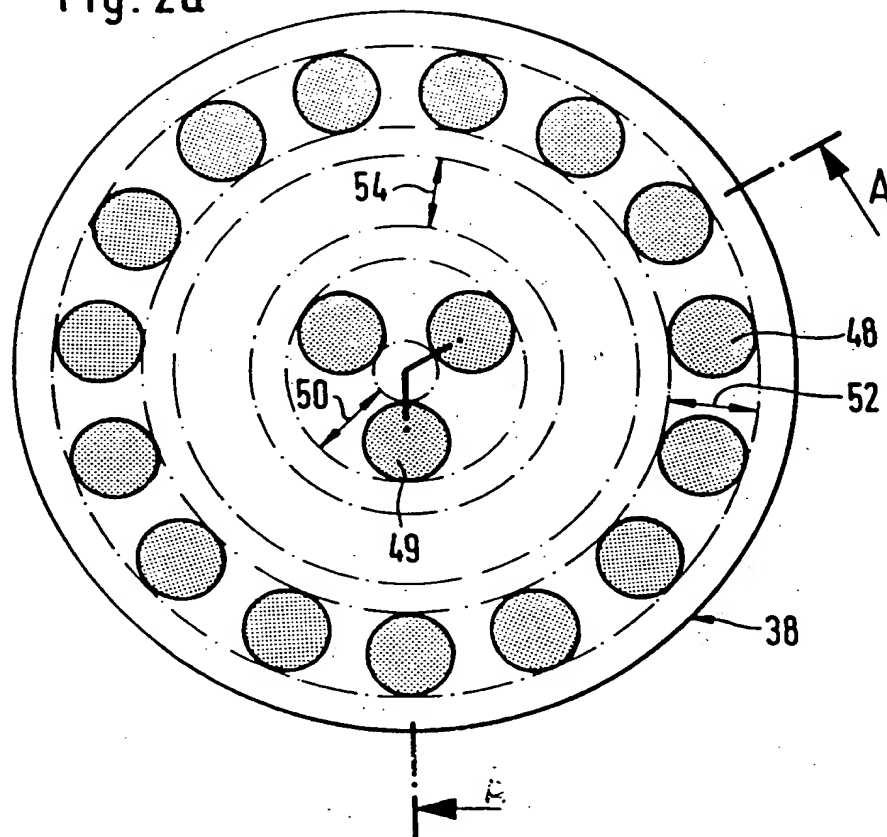
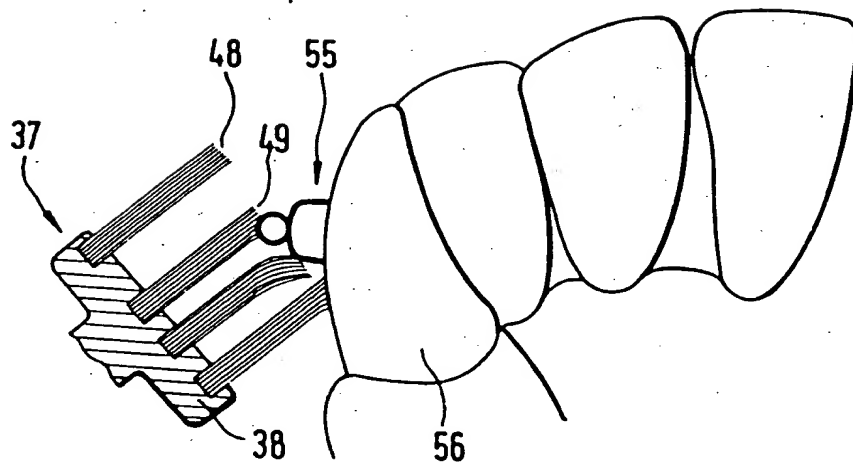


Fig. 2c



AGIC 14134

Numm

DE 42 01 873 C1

Int. Cl. 5:

A 48 B 9/04

V öffentlichungstag: 27. Mai 1993

